

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-096553

(43)Date of publication of application : 02.04.2002

(51)Int.Cl.

B41M 5/00  
D21H 17/14  
D21H 19/36  
D21H 21/22  
D21H 27/00

(21)Application number : 2000-291608

(71)Applicant : NIPPON PAPER INDUSTRIES CO LTD

(22)Date of filing : 26.09.2000

(72)Inventor : YOSHIDA YOSHIO

## (54) PAPER FOR INK JET RECORDING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide paper for ink jet recording which has a cast recording layer excellent in both ink absorbing properties and productivity.

SOLUTION: A film of a water-soluble polymer is provided at least on one surface of original paper containing an aliphatic ester of polyvalent alcohol as a density lowering agent, and a coating liquid constituted of a pigment constituted mainly of synthetic silica, an aqueous binder and a release agent is applied as a recording layer on the film. In a state wherein the recording layer is still wet, the film is contact-bonded to the specularly finished metal surface of a drum being heated, and dried. A cast coat layer thus formed is made the recording layer of the paper for ink jet recording.

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An ink jet recording sheet containing a density lowering agent in this stencil paper in at least one field of stencil paper in an ink jet recording sheet which has a cast coating layer as a recording layer and which uses a cast coating layer as a recording layer.

[Claim 2]An ink jet recording sheet which uses the cast coating layer according to claim 1, wherein a density lowering agent is fatty acid of polyhydric alcohol as a recording layer.

[Claim 3]An ink jet recording sheet which uses as a recording layer a cast coating layer Claim 1 having given a water soluble polymer to the stencil paper surface, and providing a cast coating layer on this grant side, or given in two.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]It this invention not only can acquire high print quality and the outstanding ink absorbency especially about the ink jet recording sheet recorded using an aqueous ink, but relates to the ink jet recording sheet which is excellent also in productivity.

[0002]

[Description of the Prior Art]Generally, although it records by forming a dot by an ink jet recording method's breathing out the glob of ink with various mechanisms, and making it adhere on a record paper, There is no noise compared with a dot impact type recording mode, and full-color-izing is easy, and also high speed printing is possible, and there is an advantage, such as being. On the other hand, since the ink used for ink jet recording is an aqueous ink which usually used a direct color, acid dye, etc., there is a fault that drying property is bad.

[0003]As the characteristic demanded from the ink jet recording sheet used for such an ink jet recording method, it is mentioned that an ink drying rate is quick, that printing density is high, that there are no overflow and blot of ink, that a paper lenticulates and does not carry out by absorbing ink further, etc. The method of manufacturing the high-definition ink jet recording sheet which filled these characteristics with cast coat method is already proposed (JP,62-95285,A, JP,63-264391,A, JP,H2-274587,A, and JP,H5-59694,A each gazette).

[0004]While each of these manufacturing methods is in the damp or wet condition whose paints which use synthetic silica as the main ingredients and recording layer which consists of binding agents is not dried, it is made to dry at the same time it is stuck to the heated mirror finish side by pressure and copies a mirror plane, and they obtains the cast-coated paper of high gloss. In any case, the coating amount of the recording layer in these cast-coated papers is as high as 15 - 30 g/m<sup>2</sup>, Since it was not easy like the case of the usual cast-coated paper manufacture to extract a lot of moisture in a humid coating layer to a non-coating surface, and to carry out evaporation desiccation through stencil paper from the coating layer side, there was a fault that productivity was very low.

[0005]When the balance of the bond strength between stencil paper, between cast coating layers and a cast coating layer, and a cast drum is important and the bond strength between stencil paper and a cast coating layer is weak, the problem that a cast layer is taken by the cast drum generates a cast coating. Even if it was able to carry out the coating satisfactorily, when the bond strength between stencil paper and a cast coating layer is not enough and offset printing is carried out to a cast coating layer, picking arises from near the surface of stencil paper.

[0006]When usually milling stencil paper, while giving various resin etc. to the rear surface of stencil paper and strengthening the surface intensity of stencil paper from the above viewpoints, bond strength with a cast coating layer is raised. However, if resin etc. are applied to the stencil paper surface, the air permeability of stencil paper becomes high, it becomes difficult for a steam to fall out and to carry out evaporation desiccation through stencil paper, when drying a cast coating layer, at the non-coating surface side, desiccation becomes slow, and a good coating layer cannot be obtained substantially. if it is going to obtain a good coating layer -- extremely -- coating speed -- late -- not carrying out -- it does not obtain but there is a fault that productivity gets remarkably bad.

[0007]

[Problem to be solved by the invention]Therefore, in paints and the ink jet recording sheet which uses the cast coating layer containing a binding agent as a recording layer, the purpose of this invention is to provide the ink jet recording sheet excellent in productivity. The purpose of this invention has the strong surface intensity of

stencil paper, and there is in providing an ink jet recording sheet compatible in offset-printing fitness and productivity.

[0008]

[Means for solving problem]The above-mentioned purpose was attained by the following invention. That is, the first ink jet recording sheet of this invention contains a density lowering agent in this stencil paper in at least one field of stencil paper in the ink jet recording sheet which has a cast coating layer as a recording layer.

[0009]The second ink jet recording sheet of this invention is characterized by the density lowering agent included in stencil paper being ester of polyhydric alcohol and fatty acid. The third ink jet recording sheet of this invention gave the water soluble polymer on the stencil paper containing a density lowering agent, and provided the cast coating layer as a recording layer on this grant side.

[0010]It is divided roughly into the manufacturing method of a cast-coated paper by a re-humid method and the solidifying method. Although any method is important for the bond strength between stencil paper, a cast coating layer and a cast coating layer, and a cast drum, this balance is important for especially the solidifying method, and it has big influence on quality.

[0011]By blending a density lowering agent with stencil paper, this invention persons give starch or PVA on the surface of stencil paper, and make surface intensity high, Apply coating liquid which consists of paints, an aqueous binding agent, and a remover, and a solidified solution is further given on this coating layer, After this recording layer dries a damp or wet condition or a coating layer and gives a drainage system swelling agent further to this dry recording layer, drying property is good also by the solidifying method stuck to said metal surface of a drum which has a metal surface of heated mirror finish by pressure, And it found out that a good ink jet recording sheet of offset-printing fitness was obtained, and this invention was reached.

[0012]

[Mode for carrying out the invention]stencil paper for ink jet recording of this invention -- as stock pulp -- chemical pulp (\*\* of a needle-leaf tree, or non-bleached kraft pulp.) It is possible to mix and use mechanical pulp (grand pulp, a thermomechanical pulp, chemi-thermomechanical pulp, etc.), such as \*\* or non-bleached kraft pulp of a broad-leaved tree, deinking pulp, etc. at an independent or arbitrary rate. Acidity and neutral and alkaline any may be sufficient as pH of stencil paper for ink jets of this invention. Since there is a tendency for opacity of paper to improve when Kaminaka is made to contain a loading material, it is preferred to make a loading material contain and a loading material with publicly known hydration silicic acid, white carbon, talc, kaolin, clay, calcium carbonate, titanium oxide, synthetic resin loading material, etc. can be used as a loading material.

[0013]When a density lowering agent contained in stencil paper of an ink jet recording sheet of this invention carries out paper making of the stencil paper, it is blended with pulp slurry. Even if it blends with a large quantity more than needed, a possibility of spoiling remarkably properties balance of not only becoming a cost hike but stencil paper is high, and a desired effect cannot be acquired if it is in a small quantity too much. Although an experiment can determine loadings suitably according to character of character of a density lowering agent, pulp, and many medicine by which simultaneous combination is carried out, and the purpose to blend, it is 0.4 to 1.5% preferably 0.2 to 3.0% in a weight ratio per bone-dry pulp in general.

[0014]A density lowering agent used by this invention can be selected by the following examinations. Using pulp slurry which blended 0.3 weight sections of organic compounds which it is going to examine with a pulp constituent which constitutes the target paper to bone-dry pulp 100 weight section of said pulp constituent, with a stacking tendency tester for an experiment (made by Kumagai Riki Kogyo Co., Ltd.). Paper making is carried out with revolving speed of 900 rpm, it presses in accordance with a method of JIS8209, the drying process of the 50 \*\* is carried out with an air blasting dryer for 1 hour, and an examination paper is obtained. Thus, when density of an obtained examination paper falls from density of a paper which has not blended an organic compound, that organic compound is usable as a density lowering agent of this invention, but a decrease amount of density uses preferably an organic compound used as about 5 to 15% as a density lowering agent.

[0015]As a density lowering agent of this invention, specifically A fats-and-oils system nonionic surfactant, What is marketed or classified as surface-active agents, such as an sugar-alcohol system nonionic surface active agent, a sugar system nonionic surface active agent, and a polyhydric alcohol type nonionic surface active agent, Ethyleneoxide of higher alcohol, higher alcohol, or higher fatty acid or a propylene oxide addition, fatty acid polyamide amine, aliphatic series quarternary ammonium salt, etc. can be illustrated. It is a polyhydric alcohol type nonionic surface active agent more preferably.

[0016]As paints included in a recording layer in this invention, synthetic silica, kaolin, talc, calcium carbonate, a

titanium dioxide, clay, a zinc oxide, aluminium hydroxide, alumina, etc. are mentioned, and it is preferred independent, to use together and to use these. more desirable paints -- carrying out -- they are synthetic silica or alumina. Generally there is amorphous silica, amorphous silica, or pulverizing silica in synthetic silica. a BET specific surface area has a thing of  $50\text{--}600\text{ m}^2/\text{g}$ , and is used properly if needed -- things can be carried out.

[0017]As a binding agent of paints used for a recording layer, starch, such as oxidized starch and esterification starch. Cellulosics, such as carboxymethyl cellulose and hydroxyethyl cellulose, Polyvinyl alcohol and its derivative, a polyvinyl pyrrolidone, casein, Gelatin, soybean protein, a styrene acrylic resin, and its derivative, Styrene butadiene latex, an acrylic emulsion, a vinyl acetate emulsion, a VCM/PVC emulsion, a urethane emulsion, a urea emulsion, alkyd emulsions, these derivatives, etc. are mentioned.

[0018]To paints 100 weight section, although it is preferred that they are ten weight sections - 100 weight sections as for loadings of a binding agent, they are not limited in particular by required coating layer intensity. As for the melting point of a remover contained in a recording layer, it is preferred that it is  $90\text{--}150\text{ }^{\circ}\text{C}$ , and it is especially preferred that it is  $95\text{--}120\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Since the melting point of a remover is almost equivalent to surface-of-metal temperature of mirror finish in the above-mentioned range, capability as a remover is demonstrated to the maximum extent. As for a remover used in this invention, it is preferred that it is an octadecanamide derivative, and it can mention octadecanamide, methylol octadecanamide, ethylenebis octadecanamide, etc. as the example. A remover, paints, and a binding agent which are used by this invention are usually prepared as drainage system coating liquid. In this coating liquid, a pigment agent, a water retention agent, a thickening agent, a defoaming agent, an antiseptic, colorant, a water resistance-ized agent, a wetting agent, fluorescent dye, an ultraviolet ray absorbent, a cationic polymer electrolyte, etc. can be added suitably if needed.

[0019]As a coating method of a recording layer, a blade coating machine, an air knife coating machine, It can be used choosing suitably from coating methods using publicly known coaters, such as a roll coater, a brush coating machine, a kis coating machine, a squeeze coating machine, a curtain coating machine, a bar coating machine, a photogravure coating machine, and a comma coating machine. Although it can adjust arbitrarily in the range from which a coating amount of a recording layer covers the surface of stencil paper, and sufficient ink absorbency is acquired, When it is preferred that it is  $5\text{--}30\text{ g}/\text{m}^2$  per one side and in solid content conversion and productivity is also especially considered from a viewpoint of reconciling record density and ink absorbency, it is preferred that it is  $10\text{--}25\text{ g}/\text{m}^2$ . Since it becomes difficult to produce momentum of ink, overflow, and a blot since the absorptivity of ink is enough, but ink which permeated stencil paper will be concealed by coating layer if  $30\text{ g}/\text{m}^2$  is exceeded, when it records by an ink jet, record density falls easily.

[0020]In this invention, when usually milling stencil paper, it is preferred to give a water soluble polymer on the surface of stencil paper, in order to raise surface intensity of stencil paper. As a water soluble polymer, starch, such as oxidized starch and esterification starch, carboxymethyl cellulose, A cellulosic, polyvinyl alcohol, and its derivatives, such as hydroxyethyl cellulose, A polyvinyl pyrrolidone, casein, gelatin, soybean protein, a styrene acrylic resin, and its derivative, Styrene butadiene latex, an acrylic emulsion, a vinyl acetate emulsion, a VCM/PVC emulsion, a urethane emulsion, a urea emulsion, alkyd emulsions, these derivatives, etc. are mentioned. It is preferred to use starch in respect of coating nature and cost especially.

[0021]Although a water soluble polymer is given to the stencil paper surface, it is  $1.0\text{--}3.0\text{ g}/\text{m}^2$  to give 0.5 per stencil paper one side -  $5.0\text{ g}/\text{m}^2$  at a point at which both the productivity of an ink jet recording sheet and the surface intensity of stencil paper are satisfied desirable especially preferably.

[0022]Although carried out by sticking desiccation of a coated ink-jet-recording layer in this invention to a mirror finish side heated while a recording layer was in a damp or wet condition by pressure, A state where it does not dry just behind a coating, and not only a state at the time of un-drying, after coating using the solidifying method made to gel but the state where it was made to plasticize with re-moist liquid after coating desiccation is included in a damp or wet condition of a coating layer. A heated mirror finish side which is used by this invention is a drum which was usually heated by about  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  and which has the cylinder outside by which mirror surface finish was carried out.

[0023]As a coagulant used for a solidified solution in a case of being stuck to a heated mirror finish side by pressure in the state where it was made to gel by the solidifying method at the time of un-drying, For example, it is common to use various kinds of salts with calcium, such as formic acid, acetic acid, citrate, tartaric acid, lactic acid, chloride, and sulfuric acid, zinc, barium, lead, magnesium, cadmium, aluminum, etc., potassium sulfate, potassium citrate, borax, boric acid, etc.

[0024]Although a Reason drying property is excellent and an ink jet recording sheet with sufficient productivity is obtained by blending a density lowering agent into stencil paper is not clear, when a void of a stencil paper layer is large and capacity increases by combination of a density lowering agent, It thinks for a steam by which it is generated when applied cast coating liquid dries to become easy to pass stencil paper. Since the steamy permeability of stencil paper improves, it becomes possible to make a firm water soluble polymer film form in the part stencil paper surface, surface intensity of stencil paper is strengthened, without reducing drying property, and it is thought that bond strength of stencil paper and a cast coating layer can be strengthened. Since a void of stencil paper becomes large, it is thought that ink absorbency improves also as the whole ink jet recording sheet.

[0025]

[Working example]This invention is not limited by this although an effect of this invention explains in full detail hereafter according to an embodiment of cast coated paper by the solidifying method for appearing typically. Unless it refuses in particular, a "weight section" and "weight %" are shown a "part" and "%" indicated below, respectively.

[0026][Embodiment 1] To pulp slurry which consists of 100 copies of broad-leaved tree bleached kraft pulp (L-BKP) of 285 ml of degrees of beating, talc 7 weight section, As aluminum sulfate 1.0 weight section, synthetic sizing compound 0.1 weight section, and a density lowering agent, 0.55 copy (KB110: made by Kao [ Corp. ] Corp.) of polyhydric alcohol type nonionic surface active agent, Carry out paper making of the mixed slurry which added yield improvement agent 0.02 weight sections with a twin-wired paper machine, and starch with size press equipment. It coated so that a coating amount per one side might serve as  $2.5\text{g} / \text{m}^2$  by solid content, and cast coat stencil paper for ink jets of basis weight of  $109\text{g} / \text{m}^2$  was obtained. In this stencil paper, the following coating liquid A so that a coating amount may serve as  $18\text{g} / \text{m}^2$ , While it coated by a roll coater and a coating layer was in a damp or wet condition, calcium formate was made to use and gel as a solidified solution, while being stuck to a metal surface of mirror finish subsequently heated by pressure and drying, a mirror plane was copied, and a cast-coated paper for ink jet recording of  $127\text{g} / \text{m}^2$  was obtained.

[0027]- As coating liquid A paints, to 100 copies of synthetic silica (the fine seal X-37: made by TOKUYAMA CORPORATION) in ten copies of latex (JSR-0617: trade name by Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.), and a 15 copies of casein (RAKUCHIKKU casein: trade name from New Zealand) row. Octadecanamide was blended as a remover and aquosity coating liquid of 30% of concentration was prepared.

[0028]The [comparative example 1] It faced carrying out paper making of the stencil paper, and combination of a density lowering agent was made into zero copy, and further, in stencil paper, except that a coating amount per one side made starch  $0.5\text{g} / \text{m}^2$  by solid content with size press equipment, an ink jet recording sheet was obtained like Embodiment 1.

The [comparative example 2] It faced carrying out paper making of the stencil paper, and an ink jet recording sheet was obtained like Embodiment 1 except having made combination of a density lowering agent into zero copy.

[0029]The cast coating operability of an ink jet recording sheet obtained by Embodiment 1 - the comparative example 2, a printing examination, and an ink-jet-recording examination were done by the following methods. A result is as having collected into Table 1.

(1) Viewing estimated drying property at the time of coating by a cast coating operable cast coater, and a glossy sense of an obtained paper on the following standards.

O \*\* drying property with good drying property and a good glossy sense on the surface of glossy paper is a little inferior, x which is a little inferior in a glossy sense on the surface of glossy paper A thing (2) printing examination and a test condition in which drying property is inferior to and a part of coating layer on the surface of glossy paper does not exfoliate from a cast drum A printing machine : [ An inplant printing machine, ] Ink: It printed with T&K best cure No.3NCB indigo blue and the test-method above-mentioned printing machine, and according to printer's ink of the cast recording layer surface, visual evaluation of the \*\*\*\* was carried out on the following standards.

O That [ by which the recording layer surface is taken in ink a little / thing \*\* / which does not have \*\*\*\* according to ink ] x What is taken from a stencil paper layer in ink [0030](3) An ink-jet-recording test recording examination recorded a predetermined pattern using an ink jet printer (BJF-850: a CANON KABUSHIKI KAISHA trade name), and evaluated it by the following standard. a, ink absorbency (bleeding) : Viewing estimated a blot

on the following standards on a boundary of a mixed-colors poor part where colors differ.

O What [ has a blot a little by a boundary part of a thing \*\* color into which a boundary part of a color is divided clearly ] x A blot evaluated vividness of the large thing b and an ink color-enhancing:recorded image part by a boundary part of a color visually.

O x which is a little [ vivid \*\* ] inferior in vividness -- it does not look skillfully [Table 1]

表 1

	低密度化剤 添加の有無	片面あたりの デンプン 塗工量 (g/m <sup>2</sup> )	キャスト 操業性	印刷 適性	インクジェット適性	
					鮮やかさ	インク 吸収性
実施例 1	有	2.5	○	○	○	○
比較例 1	無	0.5	△	×	○	○
比較例 2	無	2.5	×	—	—	—

[0031]According to Table 1, Embodiment 1 which contained a density lowering agent, applied 2.5 copies of starch to the surface, and strengthened surface intensity was excellent in operability, a printability, and record fitness, but. Although minimum operability (drying property) is secured in the comparative example 1 which did not blend a density lowering agent, therefore applied a small amount of starch from a viewpoint of breathability reservation, since surface intensity is insufficient, there is a portion in which a recording layer is taken from a stencil paper layer at the time of printing, and there is almost no commodity value.

In order not to blend a density lowering agent but to secure surface intensity, only that in which a part of cast coating layer which the breathability of stencil paper is not secured, but drying property is completely insufficient, and is a recording layer does not exfoliate from a cast drum, and what blended starch enough like Embodiment 1 does not have commodity value was obtained.

[0032]

[Effect of the Invention]The cast-coated paper for ink jet recording of this invention, The drying property of the coating layer at the time of a cast coating is good, and is excellent in productivity, and. It has the outstanding ink absorbency and ink jet recording with it is not only realizable, but can obtain the ink jet recording sheet which uses a cast coating layer also with good offset-printing fitness as a recording layer. [ a high degree of brilliancy and ] [ highly defined ]

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-96553  
(P2002-96553A)

(43) 公開日 平成14年4月2日 (2002.4.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
B 4 1 M 5/00		B 4 1 M 5/00	B 2 H 0 8 6
D 2 1 H 17/14		D 2 1 H 17/14	4 L 0 5 5
19/36		19/36	A
21/22		21/22	
27/00		27/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)			
(21) 出願番号	特願2000-291608 (P2000-291608)	(71) 出願人	000183484 日本製紙株式会社 東京都北区王子1丁目4番1号
(22) 出願日	平成12年9月26日 (2000.9.26)	(72) 発明者	吉田 義雄 東京都北区王子5丁目21番1号 日本製紙 株式会社商品研究所内
		(74) 代理人	100074572 弁理士 河澄 和夫
		F ターム (参考)	2H086 BA12 BA21 BA31 BA35 BA37 4L055 AA03 AC06 AG18 AG26 AG34 AG35 AG54 AG63 AG76 AC89 AH01 AH02 AH29 AH37 AH38 AH50 AJ01 AJ04 BE09 FA11 FA16 FA22 GA09 GA20

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用紙

(57) 【要約】

【課題】 インク吸収性と生産性の両方に優れたキャスト記録層を有するインクジェット記録用紙を提供すること。

【解決手段】 低密度化剤として多価アルコールの脂肪酸エステルを原紙中に含有した原紙の少なくとも一方の面に水溶性高分子からなる皮膜を設け、この皮膜上に、合成シリカを主成分とする顔料、水性結着剤、及び剥離剤からなる塗工液を記録層として塗布し、該記録層が湿潤状態にあるうちに加熱された鏡面仕上げの金属面を有するドラムの前記金属面に圧着し乾燥して形成したキャスト塗工層を記録層とするインクジェット記録用紙。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】原紙の少なくとも一方の面に、キャスト塗工層を記録層として有するインクジェット記録用紙において、該原紙中に低密度化剤を含有することを特徴とする、キャスト塗工層を記録層とするインクジェット記録用紙。

【請求項2】低密度化剤が多価アルコールの脂肪酸であることを特徴とする請求項1記載のキャスト塗工層を記録層とするインクジェット記録用紙。

【請求項3】原紙表面に水溶性高分子を付与し、この付与面上にキャスト塗工層を設けたことを特徴とする請求項1あるいは2記載のキャスト塗工層を記録層とするインクジェット記録用紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は水性インクを用いて記録するインクジェット記録用紙に関し、特に高い印字品位と優れたインク吸収性を得ることができるのみならず、生産性にも優れるインクジェット記録用紙に関する。

## 【0002】

【従来技術】一般にインクジェット記録方式は、種々の機構によりインクの小滴を吐出し、記録用紙上に付着させることにより、ドットを形成し記録を行うものであるが、ドットインパクトタイプの記録方式に比べて騒音がなく、またフルカラー化が容易である上、高速印字が可能であるなどの利点がある。一方、インクジェット記録に使用されるインクは、通常直接染料や酸性染料などを用いた水性インクであるため乾燥性が悪いという欠点がある。

【0003】このようなインクジェット記録方式に用いられるインクジェット記録用紙に対して要求される特性としては、インク乾燥速度が速いこと、印字濃度が高いこと、インクの溢れや滲みがないこと、更に、インクを吸収することにより用紙が波打ちしないこと等が挙げられる。これらの特性を満たした高画質のインクジェット記録用紙を、キャストコート法により製造する方法は既に提案されている（特開昭62-95285号、特開昭63-264391号、特開平2-274587号、特開平5-59694号各公報等）。

【0004】これらの製造方法は、何れも合成シリカを主成分とする顔料、及び結着剤とからなる記録層を、未乾燥の湿潤状態にあるうちに、加熱された鏡面仕上げ面に圧着して鏡面を写し取ると同時に乾燥させ、高光沢のキャストコート紙を得るものである。これらのキャストコート紙における記録層の塗工量は何れの場合も15～30g/m<sup>2</sup>と高く、通常のキャストコート紙製造の場合と同様に、湿潤塗工層中の多量の水分を塗工層側から原紙を通して非塗工面に抜いて蒸発乾燥させることは容易でないために、生産性が極めて低いという欠点があった。

【0005】キャスト塗工は、原紙とキャスト塗工層間、キャスト塗工層とキャストドラム間の接着強度のバランスが重要であり、原紙とキャスト塗工層間の接着強度が弱い場合には、キャスト層がキャストドラムにとられるという問題が発生する。また、問題なく塗工できたとしても、原紙とキャスト塗工層間の接着強度が充分でない場合は、キャスト塗工層にオフセット印刷をした場合に、原紙の表面付近から紙剥けが生じたりする。

【0006】以上のような観点から、通常原紙を抄造する際に原紙の表裏に各種樹脂等を付与し、原紙の表面強度を強化するとともに、キャスト塗工層との接着強度を高めている。しかしながら、原紙表面に樹脂等を塗布すれば、原紙の透気度が高くなり、キャスト塗工層の乾燥に際し、水蒸気が原紙を通して非塗工面側に抜けて蒸発乾燥させることが困難となり、乾燥が遅くなって実質的に良質な塗工層を得ることができない。良質な塗工層を得ようとすれば極端に塗工速度を遅くせざるを得ず、生産性が著しく悪くなるという欠点がある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、顔料、及び結着剤を含有するキャスト塗工層を記録層とするインクジェット記録用紙において、生産性に優れたインクジェット記録用紙を提供することにある。また、さらに本発明の目的は、原紙の表面強度が強く、オフセット印刷適性と生産性を両立できるインクジェット記録用紙を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的は以下の発明によって達成された。すなわち、本発明の第一のインクジェット記録用紙は、原紙の少なくとも一方の面に、キャスト塗工層を記録層として有するインクジェット記録用紙において、該原紙中に低密度化剤を含有することを特徴とするものである。

【0009】本発明の第二のインクジェット記録用紙は、原紙中に含む低密度化剤が多価アルコールと脂肪酸のエステルであることを特徴とするものである。本発明の第三のインクジェット記録用紙は、低密度化剤を含む原紙上に水溶性高分子を付与し、この付与面上にキャスト塗工層を記録層として設けたことを特徴とするものである。

【0010】キャストコート紙の製造方法には、再湿潤法と、凝固法に大別される。いずれの方法も原紙とキャスト塗工層、キャスト塗工層とキャストドラム間の接着強度は重要であるが、特に凝固法は、このバランスが重要で、品質に大きな影響を持つ。

【0011】本発明者らは、原紙に低密度化剤を配合することにより、原紙の表面にデンプン又はPVAを付与して表面強度を高くして、顔料、水性結着剤、及び剥離剤からなる塗工液を塗布し、さらに、該塗工層上に凝固液を付与して、該記録層が湿潤状態または塗布層を乾燥

し、更にこの乾燥した記録層に水系膨潤剤を付与してから、加熱された鏡面仕上げの金属面を有するドラムの前記金属面に圧着する凝固法でも、乾燥性が良好で、かつオフセット印刷適性の良好なインクジェット記録用紙が得られることを見だし、本発明に到達した。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】本発明のインクジェット記録用原紙は、原料パルプとして、化学パルプ（針葉樹の晒または未晒クラフトパルプ、広葉樹の晒または未晒クラフトパルプ等）、機械パルプ（グランドパルプ、サーモメカニカルパルプ、ケミサーモメカニカルパルプ等）、脱墨パルプ等を単独または任意の割合で混合して使用することが可能である。また、本発明のインクジェット用原紙のpHは、酸性、中性、アルカリ性のいずれでも良い。また、紙中に填料を含有させると、紙の不透明度が向上する傾向があるため、填料を含有させることが好ましく、填料としては、水和珪酸、ホワイカーボン、タルク、カオリン、クレイ、炭酸カルシウム、酸化チタン、合成樹脂填料等の公知の填料を使用することができる。

【0013】本発明のインクジェット記録用紙の原紙に含有する低密度化剤は原紙を抄紙する際にパルプスラリーに配合される。必要以上多量に配合してもコストアップになるばかりか、原紙の物性バランスを著しく損なう可能性が高く、また、あまりに少量で有れば、所望の効果を達成することができない。配合量は低密度化剤の性質、パルプおよび同時配合される諸薬品の性質、配合する目的に応じて実験により適宜決定することができるが、概ね絶乾パルプ当たり重量比で0.2～3.0%、好ましくは0.4～1.5%である。

【0014】本発明で使用する低密度化剤は、以下の試験により選定することができる。目的の用紙を構成するパルプ組成物に、試験しようとする有機化合物を前記パルプ組成物の絶乾パルプ100重量部に対し0.3重量部配合したパルプスラリーを用いて、実験用配向性試験器（熊谷理機社製）で、回転速度900rpmにて抄紙し、JIS8209の方法に従ってプレスし、送風乾燥機により50℃、1時間乾燥処理して試験用紙を得る。この様にして得られた試験用紙の密度が、有機化合物を配合していない用紙の密度より低下した場合、その有機化合物は本発明の低密度化剤として使用可能であるが、密度の低下量が5～15%程度となる有機化合物を低密度化剤として好ましく使用する。

【0015】本発明の低密度化剤として、具体的には、油脂系非イオン性界面活性剤、糖アルコール系非イオン性界面活性剤、糖系非イオン性界面活性剤、多価アルコール型非イオン性界面活性剤など界面活性剤として市販あるいは分類されているもの、高級アルコール、高級アルコールあるいは高級脂肪酸のエチレンオキサイドまたはプロピレンオキサイド付加物、脂肪酸ポリアミドアミン、脂

肪族第4級アンモニウム塩などを例示することができる。より好ましくは多価アルコール型非イオン界面活性剤である。

【0016】本発明における記録層に含む顔料としては、合成シリカ、カオリン、タルク、炭酸カルシウム、二酸化チタン、クレイ、酸化亜鉛、水酸化アルミニウム、アルミナ等が挙げられ、これらを単独又は併用して用いることが好ましい。より好ましい顔料としては合成シリカあるいはアルミナである。合成シリカには、一般に非晶質シリカ、無定形シリカ、または微粉シリカ等がある。BET比表面積は50～600m<sup>2</sup>/gのものがあ

り、必要に応じて使い分けること出来る。

【0017】記録層に使用される顔料の結着剤としては、酸化澱粉、エステル化澱粉等の澱粉類、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体、ポリビニルアルコール及びその誘導体、ポリビニルピロリドン、カゼイン、ゼラチン、大豆タンパク、スチレン-アクリル樹脂及びその誘導体、スチレン-ブタジエンラテックス、アクリルエマルジョン、酢酸ビニルエマルジョン、塩化ビニルエマルジョン、ウレタンエマルジョン、尿素エマルジョン、アルキッドエマルジョン及びこれらの誘導体等が挙げられる。

【0018】結着剤の配合量は、顔料100重量部に対して、10重量部～100重量部であることが好ましいが、必要な塗工層強度により、特に限定されるものではない。記録層に含有する剥離剤の融点は90～150℃であることが好ましく、特に95～120℃であることが好ましい。上記の範囲においては剥離剤の融点が鏡面仕上げの金属表面温度とほぼ同等であるため、剥離剤としての能力が最大限に発揮される。本発明において使用する剥離剤はステアリン酸アミド誘導体であることが好ましく、その具体例としては、ステアリン酸アミド、メチロールステアリン酸アミド、及び、エチレンビスステアリン酸アミド等を挙げることができる。本発明で使用する剥離剤、顔料及び結着剤は、通常、水系塗工液として調製される。この塗工液には、必要に応じて顔料分散剤、保水剤、増粘剤、消泡剤、防腐剤、着色剤、耐水化剤、湿潤剤、蛍光染料、紫外線吸収剤、カチオン性高分子電解質等を適宜添加することができる。

【0019】記録層の塗工方式としては、ブレードコーター、エアナイフコーター、ロールコーター、ブラッシュコーター、キスコーター、スクイズコーター、カーテンコーター、バーコーター、グラビアコーター、コンマコーター等の公知の塗工機を用いた塗工方法の中から適宜選択して使用することができる。記録層の塗工量は、原紙の表面を覆い、かつ十分なインク吸収性が得られる範囲で任意に調整することができるが、記録濃度及びインク吸収性を両立させる観点から、片面当たり、固形分換算で5～30g/m<sup>2</sup>であることが好ましく、特に、生産性をも加味すると10～25g/m<sup>2</sup>であることが

好ましい。30 g/m<sup>2</sup>を超えると、インクの吸収性は十分であるのでインクの弾み、溢れ、及び滲みが生じ難くなるが、原紙に浸透したインクは塗工層に隠蔽されるので、インクジェットで記録した際に記録濃度が低下し易くなる。

【0020】本発明において、原紙の表面強度を上げる目的で、通常原紙を抄造する際に原紙の表面に水溶性高分子を付与することが好ましい。水溶性高分子としては、酸化澱粉、エステル化澱粉等の澱粉類、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体、ポリビニルアルコール及びその誘導体、ポリビニルピロリドン、カゼイン、ゼラチン、大豆タンパク、スチレン-アクリル樹脂及びその誘導体、スチレン-ブタジエンラテックス、アクリルエマルジョン、酢酸ビニルエマルジョン、塩化ビニルエマルジョン、ウレタンエマルジョン、尿素エマルジョン、アルキッドエマルジョン及びこれらの誘導体等が挙げられる。特に、塗工性、コストの点で澱粉類を用いることが好ましい。

【0021】水溶性高分子は原紙表面に付与されるが、インクジェット記録用紙の生産性、原紙の表面強度双方を満足させる点で、原紙片面あたり0.5~5.0 g/m<sup>2</sup>を付与することが好ましく、特に好ましくは1.0~3.0 g/m<sup>2</sup>である。

【0022】本発明における塗工されたインクジェット記録層の乾燥は、記録層が湿潤状態にあるうちに加熱された鏡面仕上げ面に圧着して行われるが、塗工層の湿潤状態には、塗工直後の未乾燥の状態、及び、凝固法を用いて塗工した後の未乾燥時におけるゲル化させた状態のみならず、塗工乾燥後に再湿潤により可塑化させた状態も含まれる。尚、本発明で用いる加熱した鏡面仕上げ面とは、通常100℃程度に加熱された、鏡面加工された円筒外面を有するドラムである。

【0023】凝固法によって未乾燥時にゲル化させた状態で、加熱された鏡面仕上げ面に圧着する場合の凝固液に用いる凝固剤としては、例えば、蟻酸、酢酸、クエン酸、酒石酸、乳酸、塩酸、硫酸等の、カルシウム、亜鉛、バリウム、鉛、マグネシウム、カドミウム、アルミニウム等との各種の塩や、硫酸カリウム、クエン酸カリウム、硼砂、硼酸等を使用することが一般的である。

【0024】原紙中に低密度化剤を配合することにより、乾燥性が優れ生産性の良いインクジェット記録用紙が得られる理由は明らかではないが、低密度化剤の配合により原紙層の空隙が大きくなり容量が増すことにより、塗布されたキャスト塗工液が乾燥する際に発生する水蒸気が原紙を通過しやすくなるためと考えられる。また、原紙の蒸気通過性が向上するため、その分原紙表面にしっかりと水溶性高分子膜を形成させることが可能となり、乾燥性を低下させることなく原紙の表面強度を強くし、原紙とキャスト塗工層との接着強度を強化でき

るものと考えられる。さらに、原紙の空隙が大きくなるため、インクジェット記録用紙全体としてもインク吸収性が向上すると考えられる。

【0025】

【実施例】以下、本発明の効果が典型的に現れる凝固法によるキャスト塗工紙の、実施例によって詳述するが、本発明はこれによって限定されるものではない。又、特に断らない限り、以下に記載する「部」及び「%」は、それぞれ「重量部」及び「重量%」を示す。

【0026】[実施例1] 叩解度285mlの広葉樹晒クラフトパルプ(L-BKP)100部からなるパルプスラリーにタルク7重量部、硫酸アルミニウム1.0重量部、合成サイズ剤0.1重量部、低密度化剤として多価アルコール型非イオン界面活性剤0.55部(KB110:花王(株)社製)、歩留向上剤0.02重量部を添加した混合スラリーをツインワイヤー抄紙機で抄紙し、デンプンをサイズプレス装置により、片面当りの塗工量が固形分で2.5g/m<sup>2</sup>となるように塗工して、坪量109g/m<sup>2</sup>のインクジェット用のキャストコート原紙を得た。この原紙に下記塗工液Aを塗工量が18g/m<sup>2</sup>となるように、ロールコーターで塗工し、塗工層が湿潤状態にあるうちに、凝固液として蟻酸カルシウムを用いて、ゲル化させ、次いで加熱された鏡面仕上げの金属面に圧着して乾燥するとともに鏡面を写し取り、127g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用キャストコート紙を得た。

【0027】・塗工液A

顔料として、合成シリカ(ファインシールX-37:株式会社トクヤマ社製)100部にラテックス(JSR-0617:日本合成ゴム株式会社製の商品名)10部及びカゼイン(ラクチックカゼイン:ニュージーランド産の商品名)15部並びに、剥離剤としてステアリン酸アミドを配合して、濃度30%の水性塗工液を調製した。

【0028】[比較例1] 原紙を抄紙するに際し、低密度化剤の配合を0部とし、さらに原紙にデンプンをサイズプレス装置により、片面当りの塗工量が固形分で0.5g/m<sup>2</sup>とした以外は実施例1同様にしてインクジェット記録用紙を得た。

[比較例2] 原紙を抄紙するに際し、低密度化剤の配合を0部とした以外は実施例1同様にしてインクジェット記録用紙を得た。

【0029】実施例1~比較例2で得られたインクジェット記録用紙のキャスト塗工操業性、印刷試験およびインクジェット記録試験は以下の方法で行った。結果は表1にまとめた通りである。

(1) キャスト塗工操業性

キャストコーターで塗工する際の、乾燥性と得られた用紙の光沢感を以下の基準で目視で評価した。

○ 乾燥性が良好で、光沢紙表面の光沢感が良好である  
△ 乾燥性が若干劣り、光沢紙表面の光沢感が若干劣る  
× 乾燥性が劣り、光沢紙表面の塗工層の一部がキャス

トドラムから剥離しないもの

(2) 印刷試験

・試験条件 印刷機：軽印刷機、インキ：T & K ベストキュアー No.3 NCB 藍

・試験方法 上記印刷機で印刷し、キャスト記録層表面の印刷インキによるとれを以下の基準で目視評価した。

○ インキによるとれが無いもの

△ 若干、記録層表面がインキによりとられるもの

× インキにより、原紙層からとられるもの

【0030】(3) インクジェット記録試験

記録試験はインクジェットプリンター（BJF-85

0：キヤノン株式会社製の商品名）を用いて所定のパタ

表1

	低密度化剤 添加の有無	片面あたりの デンプン 塗工量 (g/m <sup>2</sup> )	キャスト 操作性	印刷 適性	インクジェット適性	
					鮮やかさ	インク 吸収性
実施例 1	有	2.5	○	○	○	○
比較例 1	無	0.5	△	×	○	○
比較例 2	無	2.5	×	—	—	—

【0031】表1によれば、低密度化剤を含有し、その表面にデンプン2.5部を塗布して表面強度を強化した実施例1は、操作性、印刷適性、記録適性ともに優れたものであったが、低密度化剤を配合せず、従って通気性確保の観点からデンプンを少量塗布した比較例1では、最低限の操作性(乾燥性)は確保されているものの、表面強度が不十分のため印刷時に記録層が原紙層からとられている部分があって商品価値が殆ど無いものであり、更に低密度化剤を配合せず表面強度を確保するためにデンプンを実施例1と同様に十分配合したものは原紙の通気性が確保されず、乾燥性が全く不十分で、記録層である

\* ーンを記録し、下記の基準によって評価した。a、インク吸収性（ブリーディング）：色の異なる混色べた部の境界で滲みを以下の基準で目視で評価した。

○ 色の境界部が明瞭に分かれているもの

△ 色の境界部で、若干滲みがあるもの

× 色の境界部で、滲みが大きいもの

b、インク発色性：記録画像部の鮮やかさを目視で評価した。

○ 鮮やか

10 △ 若干鮮やかさが劣る

× 鮮やかに見えない

【表1】

キャスト塗工層の一部がキャストドラムから剥離せず全く商品価値が無いものしか得られなかった。

【0032】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録用キャストコート紙は、キャスト塗工時の塗工層の乾燥性が良好であり、生産性に優れると共に、優れたインク吸収性を有し、光沢度が高く高品位のインクジェット記録を実現することができるのみならず、オフセット印刷適性も良好なキャスト塗工層を記録層とするインクジェット記録用紙を得ることができる。